SILICATE GLASS COMPOSITION AND PROCESS FOR MODIFICATION OF CERAMIC MATERIALS

Publication number: WO9745377
Publication date: 1997-12-04

Inventor: VAN NIEKERK ALBERT; MEYER LEONHARD

Applicant: OPTIMAL DENTAL GMBH (DE)

Classification:

- international: A61C13/08; A61K6/06; C03C3/091; C03C3/093;

C03C8/02; C03C8/14; A61C13/08; A61K6/02;

C03C3/076; C03C8/00; (IPC1-7): C03C8/02; A61K6/06;

C03C3/091

- European: A61K6/06; C03C8/02; C03C8/14

Application number: WO1997EP02800 19970529
Priority number(s): DE19961021357 19960529

Also published as:

】 WO9745377 (A1) 】 EP0847375 (A1)

EP0847375 (A1)

見 EP0847375 (A0) 見 EP0847375 (B1)

Cited documents:

EP0544145
DE3911460
EP0478937
WO9618373

DE3902771 more >>

Report a data error here

Abstract of WO9745377

The invention relates to a silicate glass composition. Said composition has a low melting point and the glass properties thereof allow compensation for the stresses between workpieces and inside a workpiece. The properties, such as colour, biological activity or mechanical stability, of a ceramic or vitreous workpiece already fired can subsequently be affected according to the invention by surface handling of said workpiece with said composition. The composition is also suitable for use as a primer for bonds between workpieces with different coefficients of thermal expansion. It is also possible to modify the ceramic at the design stage.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(30) Prioritätsdaten: 196 21 357.6

WELTORGANISATION FUR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6: (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/45377 A1 C03C 8/02, 3/091, A61K 6/06 (43) Internationales 4. Dezember 1997 (04.12,97) Veröffentlichungsdatum: PCT/EP97/02800 (81) Bestimmungsstaaten: europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, (21) Internationales Aktenzeichen: DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 29. Mai 1997 (29.05.97) (22) Internationales Anmeldedatum:

DE

(71) Anmelder: OPTIMAL DENTAL GMBH [DE/DE]; Produktion und Vertrieb, Hoechst AG Kalle-Albert, Rheingaustrasse 190, D-65203 Wiesbaden (DE).

29. Mai 1996 (29.05.96)

(72) Erfinder: VAN NIEKERK, Albert; Alte Dorfstrasse 30, D-65205 Wiesbaden (DE). MEYER, Leonhard; Friedrichplatz 6. D-79618 Rheinfelden (DE).

(74) Anwalt: VONNEMANN, Gerhard; An der Alster 84, D-20099 Hamburg (DE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

- (54) Title: SILICATE GLASS COMPOSITION AND PROCESS FOR MODIFICATION OF CERAMIC MATERIALS
- (54) Bezeichnung: SILIKATGLASZUSAMMENSETZUNG UND VERFAHREN ZUR MODIFIKATION KERAMISCHER WERK-STOFFE

(57) Abstract

The invention relates to a silicate glass composition. Said composition has a low melting point and the glass properties thereof allow compensation for the stresses between workpieces and inside a workpiece. The properties, such as colour, biological activity or mechanical stability, of a ceramic or vitreous workpiece already fired can subsequently be affected according to the invention by surface handling of said workpiece with said composition. The composition is also suitable for use as a primer for bonds between workpieces with different coefficients of thermal expansion. It is also possible to modify the ceramic at the design stage.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Silikatglaszusammensetzung. Die Zusammensetzung weist einen niedrigen Schmelzpunkt auf. Durch ihre Glaseigenschaften kann sie Spannungen zwischen bzw. innerhalb eines Werkstücks ausgleichen. Durch eine Oberflächenbehandlung eines bereits fertig gebrannten keramischen oder glasigen Werkstücks mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung können dessen Eigenschaften, wie Farbe, biologische Aktivität oder mechanische Stabilität, nachträglich beeinflußt werden. Die Zusammensetzung eignet sich auch als Grundierung für Verbindungen zwischen Werkstücken mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten. Die Modifizierung der Keramik ist auch bereits beim Aufbau möglich.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL.	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	I.T	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
ΑZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungam	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	ΙE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten vor
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JР	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KC	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumānien		
CZ	Tschechische Republik	rc	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Silikatglaszusammensetzung und Verfahren zur Modifikation keramischer Werkstoffe

Die Erfindung betrifft eine

5 Silikatglaszusammensetzung zur Modifikation keramischer Werkstoffe, insbesondere Dentalwerkstoffe, sowie ein Verfahren zur Modifikation eines keramischen Werkstücks, vorzugsweise einer Dentalprothese. Außerdem betrifft die Erfindung die Verwendung der erfindungsgemäßen Silikatglaszusammensetzung.

Künstliche Zähne, wie sie beispielsweise für Kronen oder Brücken verwendet werden, können aus Porzellan hergestellt werden, das auf einen Metallgrundkörper 15 aufgebrannt wird. Um ein möglichst naturgetreues Aussehen zu erreichen, wird das Porzellan in mehreren Schichten aufgebrannt, wobei auf das Metallgrundgerüst zunächst eine Schicht aus stark opakem Porzellan aufgebaut und gebrannt wird. Auf 20 diese deckende Schicht wird dann eine weitere Schicht aus durchscheinendem Porzellan aufgetragen. Vor dem abschließenden Brennen kann noch eine weitere Schicht aus stärker durchscheinendem Porzellan als Schneidefläche aufgetragen werden, wodurch das 25 natürliche Aussehen der künstlichen Zähne weiter verstärkt wird. Das Brennen des Porzellans erfolgt jeweils bei Temperaturen von ca. 650 - 1100 °C.

Um eine Anpassung an die Färbung der natürlichen Zähne zu erreichen, können dem Porzellan Pigmente 30 beigefügt werden. In der DE 34 24 777 werden beispielsweise farbige Metalloxide vorgeschlagen, die als Färbekomponente einem Calciumphosphat-Glaskeramikmaterial beigegeben wird. Die Färbung wird

2

durch eine Reaktion der Metalloxide mit dem keramischen Material erzeugt.

5

10

In der DE-OS-38 09 019 wird vorgeschlagen, den künstlichen Zahn schrittweise aufzubauen. Dabei werden dem durchscheinenden Keramikmaterial der einzelnen Schichten jeweils Pigmente zugemischt, und die Schicht anschließend gebrannt.

Nachteilig an diesen Färbemethoden ist, daß die Färbung der Keramik nach dem Brennen kaum noch verändert werden kann. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Zahnfarbe zu dunkel ausgefallen ist. Eine Aufhellung der Keramik ist nach dem Brennvorgang praktisch nicht mehr möglich.

Ein weiteres Problem von keramischen Werkstoffen besteht darin, daß ihre mechanische Festigkeit um den 15 Faktor 100 unter den theoretisch errechneten liegen. Ein Grund dafür sind die in der Griffithschen Bruchmechanik postulierten Mikrorisse. Sie sind mit bis zu 1000 Sprüngen pro cm² in Gläsern und Keramiken vorhanden und wegen ihrer Größe von ca. 3 - 6 μm ohne 20 optische Hilfsmittel nicht sichtbar. Die Kerbstellenwirkung tritt verstärkt auf, wenn andere Materialien mit Gläsern oder Keramiken beschichtet werden. Durch unterschiedliche Wärmeausdehnung der Materialien treten zusätzliche Spannungen auf. Auch 25 bei Temperaturwechseln mit geringem Temperaturunterschied können daher nach einer gewissen Zeit sogenannte Spätsprünge auftreten. Bei herkömmlichen Verfahren versucht man Materialien mit möglichst eng zusammenliegenden 30 Wärmeausdehnungskoeffizienten zu verwenden und durch Temperatur-Zeit-Zyklen beim Brennen die Differenzen auszugleichen. Sind sichtbare Sprünge vorhanden oder ist die Stabilität des Werkstücks durch Mikrorisse zu stark reduziert, ist dieses unbrauchbar und als 35

3

Ausschuß zu betrachten. Um brauchbare Ergebnisse zu erhalten, müssen viele verschiedene Parameter gleichzeitig beherrscht werden. Nur Personen mit viel Erfahrung erreichen einen zufriedenstellenden Qualitätsstandard. Zudem ist ein beträchtlicher Arbeits- und Geräteaufwand erforderlich, der die Kalkulation der Hersteller erheblich belastet.

5

10

15

Ein weiteres Problem bei der Herstellung künstlicher Zähne liegt in der Verbindung zwischen einem metallischen Grundgerüst und einer aus kosmetischen Gründen vorgesehenen Verblendung mit Kunststoff. Herkömmliche Verfahren ermöglichen nur eine "inselweise" Verbindung zwischen Kunststoff- und Metallflächen. In den Zwischenraum können daher Flüssigkeiten eindringen, wodurch die Verbindung geschwächt wird und Verfärbungen des Kunststoffs eintreten können.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Silikatglaszusammensetzung anzugeben, mit der die Materialeigenschaften bekannter Keramikmaterialien, 20 insbesondere Dentalkeramik, modifiziert werden können, sowie ein Verfahren zur Modifikation der Eigenschaften von Keramikmaterialien. Dabei soll sowohl eine Modifizierung bereits beim Aufbau der Keramik möglich sein bzw. die Eigenschaften einer 25 bereits gebrannten Keramik noch nachträglich mit Hilfe der Zusammensetzung verändert werden können. Ferner ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Haftung zwischen Kunststoffverblendungen und einem metallischen Grundgerüst zur Verfügung zu 30 stellen.

WO 97/45377 PCT/EP97/02800 .

4

Die Aufgabe wird mit einer Silikatglaszusammensetzung gelöst, die

a) einen Transformationspunkt von T, < 550 °C;

b) einem Erweichungspunkt von T < 600 °C

c) einem Wärmeausdehnungskoeffizienten von

 α < 13 x 10⁻⁶ K⁻¹, insbesondere von

 $\sigma < 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ aufweist

5

25

30

und bezogen auf Gewichtsbasis im wesentlichen
besteht aus:

10	SiO,	35 - 65 %
	Al ₂ O ₃	7 - 15 %
	$R_{2}O$	15 - 35 %
	R'O	0 - 4 %
	$D_{\mathbf{z}}O_{\mathbf{z}}$	0,5 - 12 %
15	ZrO	0 - 1 %
	SnO ₂	0 - 5 %
	$\mathtt{TiC}_{\mathtt{z}}$	0 - 5 %

wobei R ein oder mehrere Alkalimetalle, vorzugsweise Natrium oder Kalium, und R' ein oder mehrere

20 Erdalkalimetalle, vorzugsweise Calcium, ist, und die Silikatglaszusammensetzung durch Zusammenschmelzen der Oxide erhalten wird.

Die Zusammensetzung besitzt einen niedrigen
Schmelzpunkt und eine geringere Säurelöslichkeit im
Vergleich zu mineralischen keramischen Werkstoffen
vergleichbarer Zusammensetzung. Die Zusammensetzung
geht nicht auf natürliche Mineralien zurück, die,
eventuell nach einer entsprechenden Reinigung,
weiterverarbeitet werden. Im Gegensatz zu diesen
weist die Silikatglaszusammensetzung ein nichtstöchiometrisches Verhältnis der einzelnen
Metalloxide auf und kann daher durch eine Variation
des Anteils der einzelnen Komponenten individuell auf
ein zu lösendes Froblem angepaßt werden. Die

PCT/EP97/02800 -WO 97/45377

5

Zusammensetzung bildet keine regelmäßige Kristallstruktur sondern liegt als Glas vor. Sie kann daher Spannungen, denen sie ausgesetzt wird, ausgleichen. So enthält die Zusammensetzung im 5 Gegensatz zu mineralischen Keramiken beispielsweise keine, weniger oder kleinere Leucitkristalle. Durch Konzentrationsänderungen der Oxide in der Zusammensetzung, also der Netzwerkbildner und Netzwandler sowie der sich amphoter verhaltenden Oxide, werden Eigenschaften wie z.B. die Viskosität 10 der Schmelze, die chemische Beständigkeit gegen Laugen und Säuren, die Wärmeausdehnung, der Brechnungsindex sowie die Trübung beeinflußt werden. Durch das Temperatur-Zeitprogramm beim Erschmelzen der Zusammensetzung können Eigenschaften wie 15 Transluzenz, Transparenz (Aufheizprogramm, Endtemperatur), Beständigkeit, Festigkeit, Kristallisation (Abkühlprogramm) und Zusammensetzung (Verdampfung leicht flüchtiger Anteile durch 20 Haltezeit bei der Endtemperatur) gesteuert werden. Im Gegensatz zu keramischen Zusammensetzungen, die aus aufbereiteten Mineralien hergestellt werden und unter Umständen eine vergleichbare Zusammensetzung aufweisen können, zeigt die erfindungsgemäße 25 Zusammensetzung überraschenderweise eine erhöhte Stabilität gegenüber Säuren. Mit herkömmlichen Keramiken läßt sich bei vergleichbaren physikalischen Eigenschaften, wie Transformationspunkt oder

Wärmeausdehnungskoeffizient eine vergleichbare 30 Säurestabilität nicht erreichen.

35

aufweist.

Die Eigenschaften der Silikatglaszusammensetzung sind besonders vorteilhaft, wenn die Zusammensetzung, bezogen auf die Gesamtmasse, als Alkalimetalloxid einen Anteil von 0 - 5 % Li₂C, 0 - 20 % K₂C, vorzugsweise 5 - 15 % K₂O, und/oder 10 - 30 % Na₂O

6

Soll eine Bioaktivität der Keramik erreicht werden, kann der Zusammensetzung ein Anteil von vorzugsweise 10 - 40 % Hydroxylapatit beigemischt sein.

Die Färbung, die Fluoreszenz bzw. die Opaleszenz der Keramik kann dadurch beeinflußt werden, daß der Zusammensetzung zumindest ein Pigment und/oder zumindest ein opaleszenzfördernder Stoff und/oder zumindest ein fluoreszenzfördernder Stoff beigemischt ist, vorzugsweise im Verhältnis von 20 : 1 bis 10 : 1 (v/v Zusammensetzung : Pigment).

Die Zusammensetzung läßt sich leicht verarbeiten, wenn die Zusammensetzung eine Pulverform oder Fastenform, vorzugsweise mit enger Korngrößenverteilung, aufweist.

- 15 Künstliche Zähne bzw. Dentalkeramiken mit hervorragenden Materialeigenschaften können erhalten werden, wenn der Zusammensetzung ein üblicher Keramikwerkstoff, vorzugsweise Dentalkeramikwerkstoff zugegeben ist, wobei bezogen auf die Gesamtmasse der 20 Anteil der Silikatglaszusammensetzung 2 20 Gew.-%, insbesondere 5 10 Gew.-%, beträgt. Die Verarbeitung erfolgt wie bei den unmodifizierten keramischen Werkstoffen. Die Erfahrungen des Zahntechnikers können daher unmittelbar einfließen.
- 25 Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt die Schritte:

Anmischen einer Silikatglaszusammensetzung gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer farblosen, flüchtigen Flüssigkeit bis zu einer cremigen Konsistenz,

Auftragen einer dünnen Schicht der angemischten Zusammensetzung auf die gereinigte Oberfläche eines an sich fertig gebranntes keramisches Werkstücks; Brennen des beschichteten keramischen Werkstücks bei

WO 97/45377 PCT/EP97/02800 .

7

einer Temperatur von 650 - 950 °C, wobei die Brenntemperatur bis zu 180 °C unterhalb des Verglasungspunktes der für das Werkstück verwendeten Keramik liegt. Das Verfahren kann bei allen bekannten Keramiken, Gläsern und Glaskeramiken angewendet werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bleibt der Oberflächenglanz einer bereits gebrannten Keramik erhalten. Ein weiterer Glanzbrand ist daher nicht notwendig.

5

10

15

20

25

30

Durch das Brennen diffundiert die Zusammensetzung in die Oberfläche des bereits fertig gebrannten Werkstücks. Dabei können verschiedene Stoffe mit in das keramische Material eindiffundieren. So können beispielsweise Oberflächenfarben nachträglich in die Oberfläche des Werkstoffs eingebracht werden und somit eine Korrektur der Farbe erzielt werden. Insbesondere ist auch eine nachträgliche Aufhellung der Farbe eines künstlichen Zahnes bzw. einer Keramik erzielbar, was mit den bisher bekannten Methoden nicht möglich war. Ebenso können Opaleszenz und Fluoreszenz nachträglich verändert werden. Soll einer Keramik Bioaktivität verliehen werden, kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch nachträglich Hydroxylapatit auf der Oberfläche des künstlichen Zahns eingebracht werden.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden auch Mikrorisse (Griffith-flaws) verschlossen. Solche unterhalb des Auflösungsvermögens des menschlichen Auges bleibenden Mikrorisse sind Ursache für Brüche und Sprünge, die erst nach einiger Zeit des Gebrauchs auftreten. Vorteilhaft führt daher auch eine Behandlung eines künstlichen Zahns bzw. eines keramischen Werkstücks mit einer farbangepaßten bzw.

8

farbneutralen Silikatglaszusammensetzung zu einer Erhöhung seiner mechanischen Widerstandsfähigkeit.

Alternativ kann das Verfahren auch in der Weise durchgeführt werden, daß vor dem Auftragen der angemischten Zusammensetzung die Oberfläche des keramischen Werkstücks aufgerauht wird. Dies kann beispielsweise durch mechanische Bearbeitung oder durch Ätzen geschehen.

5

20

Ist die Oberfläche des keramischen Werkstücks nach
dem Aufbrennen der Silikatglaszusammensetzung noch zu
rauh, kann anschließend ein Glanzbrand durchgeführt
werden, um eine bessere Körperverträglichkeit zu
erreichen.

Insbesondere bei bioaktiven Keramiken kann die Oberfläche nach dem Brennen auch angeätzt werden.

Die Eigenschaften der Oberfläche lassen sich auch durch Variationen des Brennvorgangs beeinflussen. Es hat sich als günstig erwiesen, den Brennvorgang mit einem Temperaturprogramm durchzuführen. Dabei wird insbesondere zunächst bei ca. 300 - 400 °C die Silikatglaszusammensetzung getrocknet und anschließend das Werkstück mit einer Heizrate von ca. 50 - 70 °C/min bis auf Brenntemperatur erwärmt.

Vorteilhaft kann die erfindungsgemäße

25 Silikatglaszusammensetzung auch als
Grundierungsmittel für Verbindungen zwischen
metallischen Werkstücken und solchen aus Kunststoff
verwendet werden. Die Zusammensetzung läßt sich
nahezu spannungsfrei auf ein metallisches Grundgerüst

30 aufziehen. Nach Aufbringen eines Silans kann dann
eine Haftverbindung, beispielsweise zu einem
Kunststoffwerkstück, hergestellt werden. Diese kann
so ausgeführt werden, daß die gesamte Kontaktfläche

PCT/EP97/02800

5

zwischen metallischem Grundgerüst und Kunststoffkörper als Haftfläche wirkt. Insbesondere bei Zahnprothesen kann dann keine Flüssigkeit zwischen die beiden Werkstücke eindringen, wodurch die Beständigkeit der Verbindung erhöht wird.

Zur Erläuterung wird die Erfindung im folgenden an Hand der nachfolgenden Beispiele näher erörtert.

Beispiel 1:

Herstellung der Silikatglaszusammensetzung

10 Die pulvrigen Oxide oder entsprechende Vorläuferverbindungen werden abgewogen und innig miteinander vermischt, so daß sich ein Gemisch der folgenden chemischen Zusammensetzung ergibt:

	Oxid	Gew%
15	SiO,	49
	Al ₂ O ₃	10
	Na ₂ O	22
	CaO	1
	B ₂ O ₄ ,	5
20	ZrO ₂	7
	Li ₂ O	2
	SnO ₂	3
	TiO ₂	1

Das Gemisch wird in einem Tiegel auf über 1000 °C zu einem Glas erschmolzen. Das geschmolzene Glas wird in Wasser abgeschreckt, getrocknet und zu einem Pulver vermahlen. Das Pulver weist eine durchschnittliche Teilchengröße von ca. 8 - 12 μm auf. Vor der weiteren Verarbeitung kann das Pulver auch durch ein Sieb der lichten Maschenweite 40 μm passiert werden.

10

Die Eigenschaften der Silikatglaszusammensetzung können während des Schmelzens durch ein Temperatur-Zeit-Programm gesteuert werden und damit den Eigenschaften der Keramiken, Gläser oder Glaskeramiken angepaßt werden. Beeinflußt werden können dadurch Eigenschaften wie Transparenz oder Transluzenz.

Beispiel 2:

5

15

25

30

Verarbeitungsanleitung zum Verschließen von Sprüngen in bereits gebrannten keramischen, glasigen oder 10 glaskeramischen Werkstücken durch Diffusionsbehandlung:

Das mit Beispiel 1 erhaltene Fulver wird mit handelsüblicher Dentalmalfarbe farblich an das zu bearbeitende Dentalwerkstück angepaßt und mit Wasser oder Ethanol zu einer cremigen Konsistenz angerührt und in einer dünnen Schicht auf die gereinigte Oberfläche der zu behandelnden Keramik aufgebracht. Zum Anmischen der Zusammensetzung können alternativ auch alle anderen handelsüblichen farblosen und 20 verdampfbaren Flüssigkeiten verwendet werden. Anschließend wird das Werkstück gebrannt, wobei folgendes Temperaturprogramm verwendet wird:

> Trocknungstemperatur: 400 °C 5 Minuten Trocknungszeit: 55 - 65 °C Heizrate: Brennzeit: 2 Minuten 700 - 1000 °C Brenntemperatur: Haltezeit: 1 Minute

> > Abkühlzeit:

1 Minute

11

Beispiel 3:

Verarbeitungsanleitung zum Aufhellen von bereits gebrannten keramischen Werkstücken:

Das aus Beispiel l erhaltene Pulver wird mit einer handelsüblichen farblosen Anmischflüssigkeit, 5 beispielsweise Ethanol, bis zu einer cremigen Konsistenz angemischt und in einer dünnen gleichmäßigen Schicht auf die Oberfläche des zu behandelnden keramischen Werkstücks aufgetragen. Die Schichtstärke ist vom gewünschten Aufhellungsgrad 10 abhängig. Anschließend wird das Werkstück zunächst bei 400 °C 5 Minuten getrocknet und dann bei 650 -950 °C gebrannt. Brenndauer, Heizrate und Brenntemperatur werden in Abhängigkeit von der aufgetragenen Schichtstärke und der gewünschten 15 Oberflächenstruktur des Werkstücks gewählt.

Beispiel 4:

Verarbeitungsanleitung zum Aufhellen von bereits gebrannten keramischen Werkstücken:

Das aus Beispiel 1 erhaltene Pulver wird mit einer handelsüblichen farblosen Anmischflüssigkeit, beispielsweise Ethanol, bis zu einer cremigen Konsistenz angemischt. Die Oberfläche des Werkstücks wird leicht angerauht und anschließend gereinigt. Das angemischte Pulver wird in einer dünnen gleichmäßigen Schicht auf der Oberfläche des Werkstücks aufgetragen. Die Schichtdicke richtet sich nach dem gewünschten Aufhellungsgrad. Das Werkstück wird zunächst getrocknet und anschließend ein Glanzbrand nach den Angaben des Keramikherstellers durchgeführt.

12

Beispiel 5:

Verarbeitungsanleitung, um eine Bioaktivität der Keramik zu erreichen:

Ein Teil fein gemahlener Hydroxylapatit und vier

Teile des aus Beispiel l erhaltenen Pulvers werden innig vermischt und mit Ethanol bis zu einer cremigen Konsistenz angemischt. Die Oberfläche des zu behandelnden, bereits gebrannten keramischen Werkstücks wird aufgerauht und gereinigt.

Anschließend wird eine dünne, gleichmäßige Schicht der angemischten Zubereitung auf die Oberfläche aufgetragen und bei erhöhter Temperatur getrocknet.

Abschließend wird ein Glanzbrand nach den Angaben des Keramikherstellers durchgeführt.

15 Beispiel 6:

Verarbeitungsanleitung zur Reduktion der Opazität von Oberflächenmalfarben in gebrannten keramischen, glaskeramischen oder glasigen Werkstücken:

Zwei Volumenteile einer handelsüblichen
20 Oberflächenmalfarbe werden mit einem Volumenteil des in Beispiel 1 erhaltenen Pulvers innig vermischt und mit einer handelsüblichen Anmischflüssigkeit, beispielsweise Ethanol, angemischt. Der Farbauftrag erfolgt nach Angaben des Farbenherstellers.

25 Anschließend wird ein Glanzbrand durchgeführt, der nach den Angaben des Keramikherstellers ausgeführt wird. Eine Glasur ist nicht notwendig.

13

Beispiel 7:

Herstellung eines modifizierten keramischen Werkstücks:

Die erfindungsgemäße Silikatglaszusammensetzung kann als Zuschlag zu allen auf dem Markt angebotenen Keramikmassen, insbesondere Dentalkeramikmassen, verwendet werden. Nach dem Zumischen der Silikatglaszusammensetzung wird die Keramik in der bekannten Art und Weise weiterverarbeitet.

- 10 Ein handelsüblicher Dentalkeramikwerkstoff wird mit einem Anteil von 6 Gew.-% des unter Beispiel 1 erhaltenen Pulvers innig vermischt. Die Keramik wird dann entsprechend den Angaben des Keramikherstellers weiterverarbeitet. Nach dem Auftrag auf
- beispielsweise ein metallisches Grundgerüst wird die Keramikmasse entsprechend den Herstellerangaben gebrannt.

Erhalten wird ein Werkstück, das eine im Vergleich zu herkömmlichen Keramikwerkstoffen erhöhte Elastizität

20 aufweist und daher Spannungen, die an der Verbindungsstelle zwischen einem metallischen Grundgerüst und dem keramischen Werkstück durch deren unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten verursacht wird, ausgleichen kann.

Im folgenden wird die Verwendung der erfindungsgemäßen Silikatglaszusammensetzung beschrieben, um eine spannungsfreie Verbindung zwischen einem Metall- und einem Kunststoffwerkstück herzustellen.

14

Beispiel 8:

Die Oxide bzw. ihre Vorläufersalze werden abgewogen und innig vermischt, so daß sich ein Gemisch mit der folgenden Zusammensetzung ergibt:

5	Oxid	Gew%
	SiO ₂	45
	Al ₂ O ₃	3
	K ₂ O	8
	Na ₂ O	13
10	B203	2
	CaO	2
	Li ₂ 0	3
	SnO _r	8
	TiO2	9
15	MgO	1
	ZrOz	1

Das Gemisch wird wie bei Beispiel 1 beschrieben geschmolzen und zu einem Pulver aufbereitet.

Das metallische Gerüst, auf dem beispielsweise eine Kunststoffverblendung angebracht werden soll, wird 20 nach Herstellerangaben vorbereitet, wobei jedoch kein Gerüstbrand durchgeführt wird. Das wie oben beschrieben hergestellte Pulver wird mit Ethanol bis zu einer cremigen Konsistenz angemischt. Zum Anmischen kann auch jede beliebige andere 25 handelsübliche Anmischflüssigkeit verwendet werden. Anschließend wird eine dünne Schicht der angemischten Zusammensetzung auf der gereinigten Oberfläche des metallischen Gerüsts aufgetragen. Der sich anschließende Brennvorgang wird mit folgenden 30 Farametern durchgeführt:

PCT/EP97/02800 WO 97/45377

15

400 - 500 °C Starttemperatur: Trockenzeit: 2 Minuten 2 Minuten Brennzeit:

Vakuum: 0

5

55 - 65 °C Heizrate:

> 600 - 780 °C Brenntemperatur:

Naltezeit: 2 Minuten Abkühlen: 2 Minuten

Nach dem Abkühlen wird die Oberfläche des glasigen Überzugs angeätzt. Dafür kann beispielsweise 10 verdünnte Flußsäure verwendet werden. Nach Spülen und Trocknen wird auf die Oberfläche eine dünne Schicht Silan aufgetragen und 3 bis 5 Minuten getrocknet. Anschließend wird in der üblichen Weise eine Verblendung mit Kunststoff durchgeführt.

25

16

Patentansprüche

Silikatglaszusammensetzung zur Modifikation 1. keramischer Werkstoffe, insbesondere 5 Dentalwerkstoffe, gekennzeichnet durch a) einen Transformationspunkt von $T_t < 550$ °C; b) einem Erweichungspunkt von $T_e < 600$ °C c) einem Wärmeausdehnungskoeffizienten von α < 13 x 10⁻⁶ K⁻¹, insbesondere von 10 $\alpha < 10 \times 10^{-6} K^{-1}$, bezogen auf Gewichtsbasis im wesentlichen bestehend aus : 35 - 65 % SiO₂ 7 - 15 % 15 Al₂O₃ 15 - 35 % R_2O 0 - 4 % R'O 0,5 - 12 % B_2O_3 0 - 1 % zro 0 - 5 % 20 SnO₂ 0 - 5 % TiO,

> wobei R ein oder mehrere Alkalimetalle, vorzugsweise Natrium oder Kalium, und R' ein oder mehrere Erdalkalimetalle, vorzugsweise Calcium, ist, und die Silikatglaszusammensetzung durch Zusammenschmelzen der Oxide erhalten wird.

Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich net, daß die Zusammensetzung, bezogen auf die Gesamtmasse, als Alkalimetalloxid einen Anteil von 0 - 5 % Li₂C, 0 - 20 % K₂C, vorzugsweise 5 - 15 % K₂C, und/oder 10 - 30 % Na₂C aufweist.

17

3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, da-durch gekennzeichnet, daß der Zusammensetzung, bezogen auf die Gesamtmasse, ein Anteil von, vorzugsweise 10 - 40 %, Hydroxylapatit beigemischt ist.

- Zusammensetzung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
 daß der Zusammensetzung zumindest ein Pigment
 und/oder zumindest ein opaleszenzfördernder
 Stoff und/oder zumindest ein
 fluoreszenzfördernder Stoff beigemischt ist,
 vorzugsweise im Verhältnis von 20 : 1 bis
 10 : 1 (v/v, Zusammensetzung : Pigment).
- 5. Zusammensetzung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
 daß die Zusammensetzung eine Pulverform oder
 eine Pastenform, vorzugsweise mit enger
 Korngrößenverteilung, aufweist.
- 6. Zusammensetzung nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder
 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusammensetzung ein
 üblicher Keramikwerkstoff zugegeben ist, wobei
 bezogen auf die Gesamtmasse der Anteil der
 Zusammensetzung vorzugsweise 2 20 Gew.-%,
 insbesondere 5 10 Gew. %, beträgt.
 - 7. Verfahren zur Modifikation eines keramischen Werkstücks, vorzugsweise einer Dentalprothese, gekennzeichnet durch die Schritte:
- Anmischen einer Silikatglaszusammensetzung gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer farblosen, flüchtigen Flüssigkeit bis zu einer cremigen Konsistenz,
 Auftragen einer dünnen Schicht der angemischten

Zusammensetzung auf die gereinigte Oberfläche eines an sich fertig gebranntes keramisches Werkstück;

- Brennen des beschichteten keramischen

 Werkstücks bei einer Temperatur von

 650 950 °C, wobei die Brenntemperatur bis zu

 180 °C unterhalb der Verglasungstemperatur der
 für das Werkstück verwendeten Keramik liegt.
- 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch
 gekennzeichnet, daß vor dem
 Auftragen der angemischten Zusammensetzung die
 Oberfläche des keramischen Werkstücks
 aufgerauht wird.
- 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, da
 15 durch gekennzeichnet, daß
 nach dem Beschichten des keramischen Werkstücks
 mit der Silikatglaszusammensetzung ein
 Glanzbrand durchgeführt wird.
- 10. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, da
 20 durch gekennzeichnet, daß

 nach dem Brennen die Oberfläche des Werkstücks
 angeätzt wird.
- 11. Verfahren nach Anspruch 7, 8, 9 oder 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Brennen mit einem Temperaturprogramm erfolgt, insbesondere indem zunächst bei ca. 300 400 °C getrocknet wird und anschließend mit einer Heizrate von ca. 50 70 °C/min bis auf Brenntemperatur erwärmt wird.

19

12. Verwendung einer Silikatglaszusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 als hochfestes Grundierungsmittel, vorzugsweise für Verbindungen zwischen Metall- und Kunststoffwerkstücken.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten. al Application No PCT/EP 97/02800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
1PC 6 C03C8/02 C03C3/091 A61K6/06 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC **B. FIELDS SEARCHED** Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61K C03C IPC 6 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Relevant to claim No. Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Category ' 1,2,5-12 DATABASE WPI Χ Section Ch, Week 7818 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D21, AN 78-32979A XP002039590 & JP 53 031 716 A (WADA SEIMITSU-SHIKE) , 25 March 1978 see abstract; examples 1,3 1-12 Χ EP 0 544 145 A (DEGUSSA ; DUCERA DENTAL GES MBH (DE); DUCERA DENTAL GMBH (DE)) 2 June 1993 see the whole document 1,2,5, DE 39 11 460 A (DUCERA DENTAL GMBH) 11 X 7-12 October 1990 see claims -/--Patent family members are listed in annex. Х Further documents are fisted in the continuation of box C. X * Special categories of cited documents: later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance invention "E" earlier document but published on or after the international "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to filing date involve an inventive step when the document is taken alone "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the act. citation or other special reason (as specified) document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "&" document member of the same patent family Date of mailing of the international search report Date of the actual completion of the international search 1 5. 09. 97 3 September 1997 Name and mailing address of the ISA Authorized officer European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Van Bommel, L Fax: (+31-70) 340-3016

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten. .al Application No
PCT/EP 97/02800

	PCT/EP 97/02800		
Chausing of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
EP 0 478 937 A (DEGUSSA ;DUCERA DENTAL GES MBH (DE)) 8 April 1992 see the whole document	1,2,5, 7-12		
WO 96 18373 A (CERAMCO INC) 20 June 1996	1,2,5, 7-12		
see examples 1,3	, 22		
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 523 (C-657), 21 November 1989 & JP 01 212248 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO LTD), 25 August 1989, see abstract	1-12		
DE 39 02 771 A (MEDIZIN LABORTECHNIK VEB K) 10 May 1990 see the whole document	1-12		
US 5 009 709 A (IBSEN ROBERT L ET AL) 23 April 1991 see column 2, line 45 - column 4, line 60	1-12		
DE 195 02 144 A (BERINGER LEITZBACH MONIKA) 1 August 1996 see the whole document	1-12		
	MBH (DE)) 8 April 1992 see the whole document WO 96 18373 A (CERAMCO INC) 20 June 1996 see examples 1,3 PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 523 (C-657), 21 November 1989 & JP 01 212248 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO LTD), 25 August 1989, see abstract DE 39 02 771 A (MEDIZIN LABORTECHNIK VEB K) 10 May 1990 see the whole document US 5 009 709 A (IBSEN ROBERT L ET AL) 23 April 1991 see column 2, line 45 - column 4, line 60 DE 195 02 144 A (BERINGER LEITZBACH MONIKA) 1 August 1996		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern al Application No PCT/EP 97/02800

			l '
Patent document cited in search repor	Publication date	Patent famil member(s)	
EP 0544145	A 02-06-93	DE 413887 AT 126426 BR 920454 CA 208302 DE 5920329 ES 207665 JP 519413 US 534686 US 528156	8 T 15-09-95 0 A 15-06-93 3 A 28-05-93 4 D 21-09-95 1 T 01-11-95 4 A 03-08-93 6 A 13-09-94
DE 3911460	A 11-10-90	NONE	
EP 0478937	A 08-04-92	DE 403116 AT 11552 DE 404240 DE 5910388 ES 206483 JP 425750 US 530839	5 T 15-12-94 2 C 03-09-92 3 D 26-01-95 6 T 01-02-95 8 A 11-09-92
WO 9618373	A 20-06-96		
DE 3902771	A 10-05-90	CH 67936	9 A 14-02-92
US 5009709	A 23-04-91	NONE	
DE 19502144	A 01-08-96	NONE	<u></u>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. .nales Aktenzeichen PCT/EP 97/02800

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 C03C8/02 C03C3/091 A61K6/06 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprufstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61K C03C IPK 6 Recherchierte aber nicht zum Mindestprusstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gehiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Betr. Anspruch Nr. Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Kategone' 1,2,5-12 DATABASE WPI χ Section Ch, Week 7818 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D21. AN 78-32979A XP002039590 & JP 53 031 716 A (WADA SEIMITSU-SHIKE) , 25.März 1978 siehe Zusammenfassung; Beispiele 1,3 1 - 12EP 0 544 145 A (DEGUSSA ; DUCERA DENTAL GES X MBH (DE); DUCERA DENTAL GMBH (DE)) 2.Juni 1993 siehe das ganze Dokument 1,2,5, DE 39 11 460 A (DUCERA DENTAL GMBH) Χ 7-12 11.0ktober 1990 siehe Ansprüche Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu X Siehe Anhang Patentfamilie X T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Priontätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzuschen ist Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden Anmeldedatum veröffentlicht worden ist Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweiselhaft er-schenen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie Veröffentlichung von besondere Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit berühend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheltegend ist Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehrer Veröffentlichunge dieser Kategorie in Verbindung gebra diese Verbindung für einen Fachmann naheltegend ist Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamulie ist ausgeführt) Datum des Abschlusses der internationalen Recherche Absendedatum des internationalen Recherchenberichts **1 5**. 09. 97 3.September 1997 Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Bevollmächtigter Bediensteter Europaisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fac (+ 31-70) 340-3016 Van Bommel, L

Formblatt PCT/ISA/218 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. ,nales Aktenzeichen
PCT/EP 97/02800

	PCI/EP	97/02800		
C.(Fortsetzu	ng) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN			
Kategone*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
X	EP 0 478 937 A (DEGUSSA ;DUCERA DENTAL GES MBH (DE)) 8.April 1992 siehe das ganze Dokument	1,2,5, 7-12		
P,X	WO 96 18373 A (CERAMCO INC) 20.Juni 1996	1,2,5, 7-12		
	siehe Beispiele 1,3	, ==		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 523 (C-657), 21.November 1989 & JP 01 212248 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO LTD), 25.August 1989, siehe Zusammenfassung	1-12		
A	DE 39 02 771 A (MEDIZIN LABORTECHNIK VEB K) 10.Mai 1990 siehe das ganze Dokument	1-12		
A	US 5 009 709 A (IBSEN ROBERT L ET AL) 23.April 1991 siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 60	1-12		
P,A	DE 195 02 144 A (BERINGER LEITZBACH MONIKA) 1.August 1996 siehe das ganze Dokument	1-12		
	•			

1

Formblast PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inten nales Aktenzeichen
PCT/EP 97/02800

Im Recherchenberich geführtes Patentdoku		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) d Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0544145	A	02-06-93	DE 4138879 AT 126426 BR 9204546 CA 2083020 DE 59203296 ES 207665 JP 5194136 US 5346866 US 528156	3 T 3 A 4 D L T 4 A 5 A	17-06-93 15-09-95 15-06-93 28-05-93 21-09-95 01-11-95 03-08-93 13-09-94 25-01-94
DE 3911460	A	11-10-90	KEINE		
EP 0478937	A	08-04-92	DE 4031168 AT 11552 DE 4042402 DE 59103883 ES 2064836 JP 4257508 US 5308393	5 T 2 C 3 D 5 T 3 A	16-04-92 15-12-94 03-09-92 26-01-95 01-02-95 11-09-92 03-05-94
WO 9618373	A	20-06-96	US 5552350 ZA 951055		03-09-96 13-06-96
DE 3902771	Α	10-05-90	CH 679369) A	14-02-92
US 5009709	A	23-04-91	KEINE		
DE 19502144	A	01-08-96	KEINE		

BERICHTIGTE FASSUNG*

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

C03C 8/02, 3/091, A61K 6/06

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/45377

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

4. Dezember 1997 (04.12.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP97/02800

(22) Internationales Anmeldedatum:

29. Mai 1997 (29.05.97)

(30) Prioritätsdaten:

196 21 357.6

29. Mai 1996 (29.05.96)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OPTIMAL DENTAL GMBH [DE/DE]; Produktion und Vertrieb, Hoechst AG Kalle-Albert, Rheingaustrasse 190, D-65203 Wiesbaden (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VAN NIEKERK, Albert; Alte Dorfstrasse 30, D-65205 Wiesbaden (DE). MEYER, Leonhard; Friedrichplatz 6, D-79618 Rheinfelden (DE).

(74) Anwalt: VONNEMANN, Gerhard; An der Alster 84, D-20099 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU. MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: SILICATE GLASS COMPOSITION AND PROCESS FOR MODIFICATION OF CERAMIC MATERIALS

(54) Bezeichnung: SILIKATGLASZUSAMMENSETZUNG UND VERFAHREN ZUR MODIFIKATION KERAMISCHER WERK-STOFFE

(57) Abstract

The invention relates to a silicate glass composition. Said composition has a low melting point and the glass properties thereof allow compensation for the stresses between workpieces and inside a workpiece. The properties, such as colour, biological activity or mechanical stability, of a ceramic or vitreous workpiece already fired can subsequently be affected according to the invention by surface handling of said workpiece with said composition. The composition is also suitable for use as a primer for bonds between workpieces with different coefficients of thermal expansion. It is also possible to modify the ceramic at the design stage.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Silikatglaszusammensetzung. Die Zusammensetzung weist einen niedrigen Schmelzpunkt auf. Durch ihre Glaseigenschaften kann sie Spannungen zwischen bzw. innerhalb eines Werkstücks ausgleichen. Durch eine Oberflächenbehandlung eines bereits fertig gebrannten keramischen oder glasigen Werkstücks mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung können dessen Eigenschaften, wie Farbe, biologische Aktivität oder mechanische Stabilität, nachträglich beeinflußt werden. Die Zusammensetzung eignet sich auch als Grundierung für Verbindungen zwischen Werkstücken mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten. Die Modifizierung der Keramik ist auch bereits beim Aufbau möglich.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Stowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
ΑZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Turkci
BG	Hulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
ВJ	Benin	1E	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL.	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten vor
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JР	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL.	Niederlande	VN	Victnam
CII	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ.	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL.	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	ΚZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	1.C	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	1.1	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	1.K	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		